

Ecología de un pinar¹

Daniel MORIÑIGO SÁNCHEZ*
Carmen BAILÓN GARCÍA**

Se trata de una experiencia en equipo entre profesores y alumnos de distintos cursos, para estudiar en todas las facetas posibles un pinar; en nuestro caso, el situado a dos kilómetros del instituto. El trabajo se realizó con alumnos de 1.º de BUP y COU. Se hicieron ocho grupos de trabajo, al frente de cada uno estuvieron uno o dos alumnos de COU, que actuaban de coordinadores. Las reuniones se hacían durante los recreos, cada día un grupo, donde se coordinaba el trabajo hasta la reunión siguiente; se veían las dificultades encontradas y se marcaban las directrices para llevar a cabo el experimento. Este se realizó durante dos meses, con visitas al pinar por parte de los alumnos en horas libres, fines de semana y dos o tres visitas colectivas en hora de clase.

Las sesiones de laboratorio fueron conjuntas en hora lectiva y los datos obtenidos se pasaron al grupo correspondiente que los integraba en su informe, para sacar al final las conclusiones generales entre todos los grupos.

La función del profesor fue la de asistir a las reuniones de los distintos grupos y el orientarles en los momentos difíciles, así como proporcionar la bibliografía más adecuada al tema y el material para la identificación de las especies observadas.

¹ El trabajo a que se refiere el presente artículo fue presentado a concurso convocado por el Seminario Permanente de Ciencias Naturales del ICE de Valladolid, con motivo del Día del Árbol y obtuvo el primer premio de trabajos colectivos.

*Daniel Moriñigo Sánchez. Catedrático de Ciencias Naturales del I.B. «Alfonso VI». Olmedo (Valladolid).

**Carmen Bailón García. Profesora agregada de Matemáticas del I.B. «Alfonso VI». Olmedo (Valladolid).

Ecología del pinar de «Pericote»

Con este título emprendimos el estudio de este pinar que por sus características es el más idóneo de los existentes en la zona, y que fue desarrollado como sigue:

A) Equipo 1.º: Situación del pinar

Este equipo estuvo integrado por alumnos de primero y de COU de la optativa de geología, asesorados por la cátedra de dibujo con el siguiente esquema de trabajo:

- 1.1. Método general y material empleado.
- 1.2. Mapa de la provincia de Valladolid.
- 1.3. Mapa del municipio de Olmedo: comentario.
- 1.4. Mapa del pinar de Pericote.
- 1.5. Comentario geológico y contaminación.

El mapa es un instrumento de investigación y un medio de control. Por ello lo primero es levantar un mapa. Los alumnos disponen de una cinta métrica, papel y lápiz para anotar todo lo relacionado con la observación verificada *in situ*. El trabajo de este grupo se desarrolló en primer lugar, pues los demás grupos tienen que disponer de un mapa de la zona para señalar sus observaciones y estudios, por ello se distribuyeron fotocopias del mismo por los restantes grupos.

En su informe introducen un mapa de la provincia a escala 1/470.000 y hacen un comentario del mismo y localizan Olmedo. En un segundo mapa a escala 1/200.000 ya se centran en la localidad de Olmedo, para terminar con un tercer mapa a escala 1/2.000 del pinar de Pericote, que cuadrículado servirá de material de trabajo para los otros grupos.

En el apartado 1.5, hacen un estudio de tipo geológico y aspectos de conservación del pinar.

B) Equipo 2.º: Climatología del pinar

Contenido:

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Climas en España.
- 2.3. Control de temperaturas en el pinar: comentario.

El trabajo se realizó durante los meses de abril y mayo, que fueron secos, por tanto no se pudo hacer un control pluviométrico; por ello se utilizó información bibliográfica y el equipo efectuó un estudio del clima en Valladolid comparado con otras regiones españolas, utilizando las informaciones de meteorología del periódico local y nacionales. Confeccionó mapas explicativos de precipitaciones anuales en la península y cuadros comparativos entre distintas localidades.

Lo que se pudo controlar fue la temperatura, que el equipo tomaba en tres momentos: a las 9, 15 y 18 horas, anotaciones que plasmaron en una gráfica. Para completar el informe hicieron un estudio comparativo con mapas de las variaciones de temperatura en las diversas regiones españolas.

C) Equipo 3.º: Estudio del suelo (Parte primera)

Plan de trabajo:

- 3.1. El suelo.
- 3.2. Método de estudio.
- 3.3. Estudio del pH, esqueleto y textura.

El grupo divide el trabajo en dos partes: 3.1 y 3.2, bibliografía, con un informe de qué es el suelo, tipos de suelo, etc. y método de estudio y la 3.3. trabajo de laboratorio.

El equipo realizó dos visitas al pinar, para fijarse en las características del suelo: color, distribución de los materiales y recogida de muestras en bolsas de plástico de distintos sectores o cuadrículas del mapa entregado por el equipo. 1.º Las muestras fueron estudiadas en el laboratorio por toda la clase y los resultados obtenidos entregados al grupo 2.º para su informe. Se estudió el pH, esqueleto y textura con arreglo al siguiente esquema:

1. **Material necesario:** Cristalizador, mechero, soporte, tela metálica, vidrio de reloj, embudo, sulfato de cobre y papel indicador de pH.

2. **Material:** Mechero, soporte y tela metálica. Se coloca suelo en la tela metálica. Se enciende el mechero. La muestra se ennegrece y echa humo, con olor a quemado a la vez que aparecen llamitas por encima del recipiente: son sustancias orgánicas que proceden de restos vegetales. Estas sustancias orgánicas proceden también de excrementos de pequeños animales. Conclusión: el suelo contiene: (a señalar por el alumno).

3. Cuando la muestra se enfríe, introducir en un vidrio de reloj y verter con mucho cuidado unas gotas de ClH. Si se produce efervescencia el gas que se desprende es CO₂. Este se origina por reacción del ClH con las sustancias calcáreas (carbonato cálcico) que pueden encontrarse en el suelo. En caso de efervescencia puede afirmarse que el suelo contiene: (a señalar por el alumno)

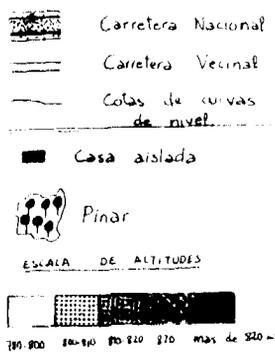
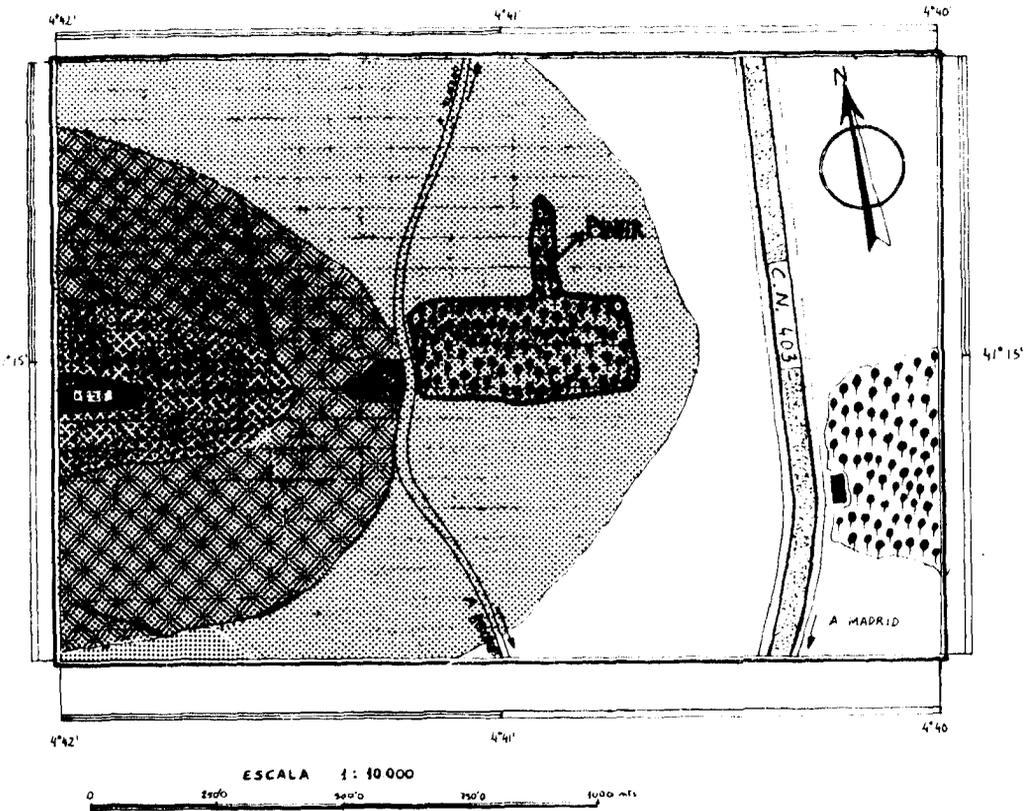
4. **Material:** embudo, cristalizador, soporte y sulfato de cobre.

Procedimiento:

- a) Preparar una solución de sulfato de cobre: color azul.
- b) Meter en un embudo una muestra de suelo y comprimirla.
- c) Verter sobre el suelo la solución de sulfato.
- d) Observar lo que sucede:

1. ¿De qué color es el líquido que se vierte?

2. ¿De qué color es el líquido que sale?



3. ¿Qué conclusión se puede sacar del experimento?

5. Colocar la muestra de suelo en un recipiente. Derramar agua y observar lo que sucede. Saldrán burbujas, ¿por qué?

6. Coger una porción de suelo a estudiar y colocarla en agua dentro de un tubo de ensayo. Agitar. Introducir el papel indicador de pH. Escribir los resultados para informe.

7. Esqueleto y textura:

- a) Coger una muestra de suelo a estudiar y hacerla pasar por un tamiz de 2 mm. para separar las piedras.
- b) Estudiar éstas a la lupa binocular para ver su composición, si son redondeadas o puntiagudas.
- c) El resto se hace pasar por otro tamiz más fino para separar las arenas y se hace un estudio igual que en b).
- d) Sacar las conclusiones correspondientes en cuanto a la estructura y composición del suelo.

D) Equipo 4^a: El suelo: Contenido en materia orgánica, agua y carbonatos (Segunda parte)

Las muestras recogidas por el grupo anterior son aprovechadas por este equipo que hace un estudio íntegramente en el laboratorio.

Los alumnos, en su informe, hacen una introducción al tema, que en realidad es la continuación teórica del realizado por el equipo anterior. Posteriormente dan los resultados obtenidos de su trabajo práctico que han conseguido de la forma siguiente:

1. *Contenido de materia orgánica.* Se trata de averiguar el contenido de materia orgánica del suelo del pinar en sus diversos sectores para luego comparar los resultados. Si se calienta fuertemente al aire una cantidad de suelo, la materia orgánica se oxida a CO₂ y agua perdiendo peso.

Procedimiento:

- a) Pesar una tela metálica.
- b) Pesar la tela metálica más una porción de suelo. Anotar.
- c) Colocar la tela más el suelo en un soporte y calentar al rojo durante el tiempo necesario.
- d) Dejar enfriar y pesar. Anotar los resultados.
- e) Calentar de nuevo al rojo y volver a pesar.
- f) Repetir la operación hasta que las pesadas sean iguales.

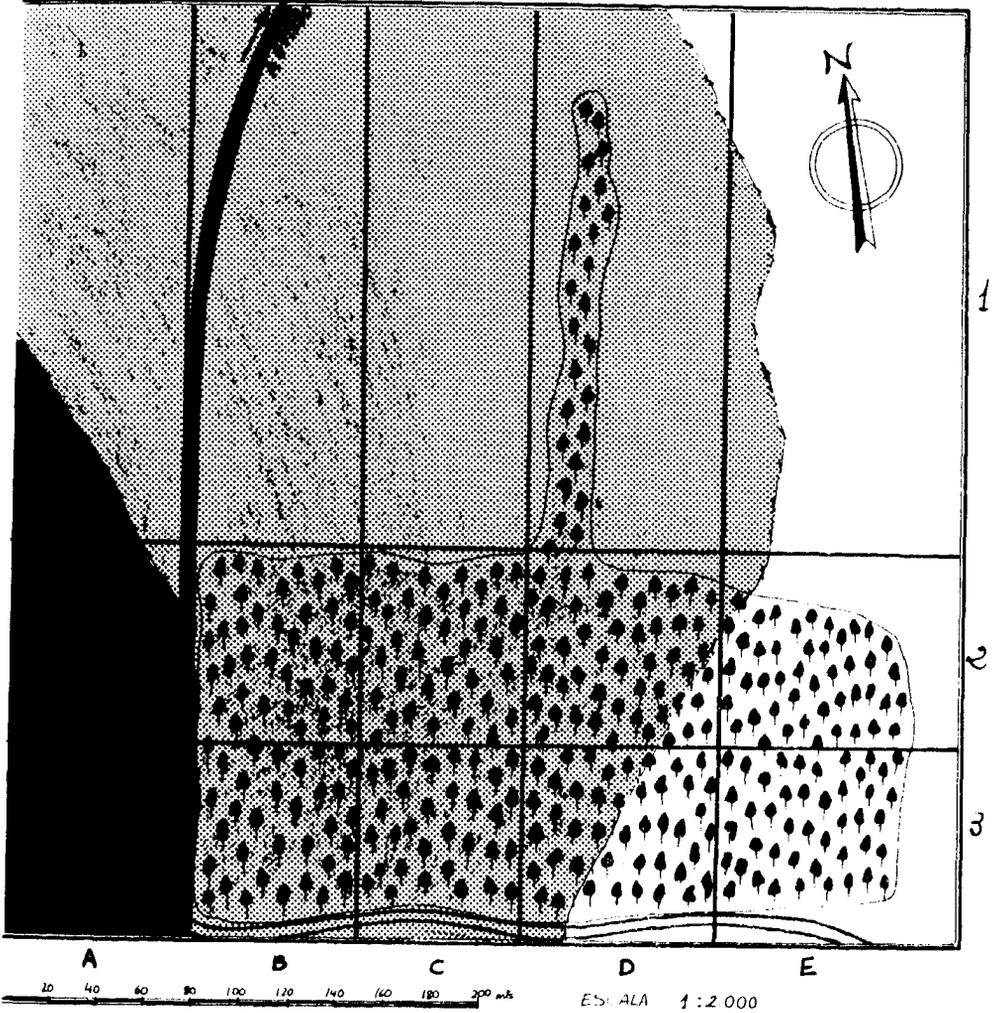
Cálculo de materia orgánica:

- | | |
|--|---------|
| 1. Peso de la tela metálica | x gr. |
| 2. Peso de la tela más el suelo | y gr. |
| 3. Peso de la tela más suelo calentado | z gr. |
| 4. Peso suelo original | y-z gr. |
| 5. Peso de la materia orgánica | y-z gr. |

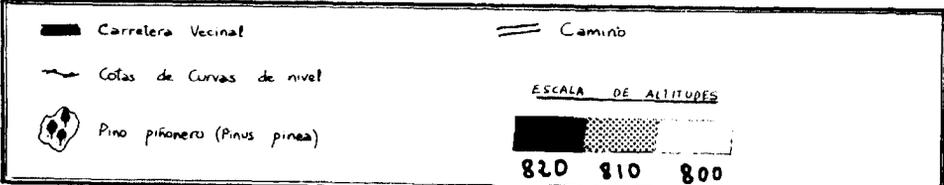
3.

4-Mapa del pinar

El pinar se halla situado a 3 Km al S de Olmedo
 Está situado a 41°15' de latitud norte (respecto del Ecuador) y a 4°41' de longitud oeste (respecto del meridiano de Greenwich)



SIGNOS CONVENCIONALES



G. Juan Martín-COUP

6. Porcentaje de materia orgánica $y-z/y-x$ por 100%

2. *Contenido en agua.* Se determina pesando y calentando las muestras con un procedimiento igual al anterior y el cálculo siguiente:

- a. Peso de la tela metálica x gr.
- b. Peso de la tela más el suelo y gr.
- c. Peso de la tela más suelo calentado z gr.
- d. Peso del suelo original $y-z$ gr.
- e. Humedad $y-z$ gr.
- f. Porcentaje de humedad $y-z/y-x$ por 100 (%)

3. *Capacidad del Pinar.* Es la cantidad máxima de agua que puede retener el suelo.

Procedimiento:

- 1. Pesarse un embudo x gr.
- 2. Llenarlo de suelo y pesarse y gr.
- 3. Peso real del suelo $y-z$ gr.
- 4. Introducir agua en el embudo hasta que el suelo esté empapado y dejar drenar libremente. Esperar hasta que deje de gotear.
- 5. Cuando deje de gotear, pesarse z gr.
- 3. 6. La diferencia entre z-y es el agua retenida por el suelo y por tanto la capacidad del pinar.
- 7. Porcentaje: Si un gr. de suelo contiene z-y gr. de agua, 10 o (100 gr.)...; se calcula el % de agua que puede retener.

4. *Contenido en carbonatos.* Por un método muy simple se calculó la cantidad de carbonatos en el suelo del pinar.

Procedimiento:

- 1. Pesarse 5 gr. de suelo.
 - 2. Verter un poco de agua sobre la muestra en un tubo de ensayo.
 - 3. Agitar para eliminar las burbujas de aire.
 - 4. Añadir 10 cc de CIH diluido y observar resultados:
 - Si hay carbonatos presentes: efervescencia.
 - Si no hay carbonatos presentes: no efervescencia.
- Si sucede lo primero, pueden ocurrir dos cosas:
- a) efervescencia intensa: carbonatos exceden del 1%.
 - b) efervescencia débil: carbonatos es menor del 0,5%.

Nuestro pinar presentaba un porcentaje de materia orgánica del 5,3%, con una humedad del 2,06% y en cuanto a su capacidad era de 24,3%, considerando los alumnos como un suelo normal aunque pobre en carbonatos.

E) Equipo 5.º: Equipo de la fauna en el suelo del pinar

El trabajo de este grupo se dividió en tres apartados:

- Macrofauna: anélidos, artrópodos y moluscos.
- Mesofauna: nemátodos y pequeños astrópodos.
- Microfauna: protozoos.

Los apartados de mesofauna y microfauna se estudiaron en el laboratorio a partir de muestras del pinar, pero sin éxito, debido al escaso material de que disponemos.

El método empleado fue dividir la clase por grupos y que cada uno de ellos se dedicara a localizar determinadas especies y al mismo tiempo apuntara en el mapa el sector de localización. La identificación de la especie se realizaría en el laboratorio empleando las guías de campo que se señalan en la bibliografía y los resultados se entregarían al grupo 5º. Los lepidópteros fueron estudiados directamente por los componentes del grupo, elaborando un informe a base de descripción de especies dibujando las más significativas.

F) Equipo 6.º: La Flora del pinar

- Con los apartados de: - Hongos
- Plantas herbáceas

Hongos.- Por tratarse de una época seca no se encontraron los ejemplares para su estudio y clasificación. Pero con las fotografías de hongos de las guías de campo empleadas se identificaron los hongos que conocían o que habían visto en el pinar durante la época favorable, como el niscaló, abundante en estos lugares.

Plantas herbáceas.- Hicieron una recolección de ejemplares para su posterior clasificación. Emplearon la *Guide des plantes à fleurs de L'Europe occidentale* de David McClintock, que tiene la particularidad de clasificar las plantas por el color de la flor, lo que facilita el encontrar el ejemplar y clasificarlo sin ninguna dificultad.

En el informe hay una relación de especies encontradas, clasificadas por familias, que es el método que emplea la guía mencionada.

G) Equipo 7.º: Estrato arbóreo

Comprende:

- 7.1. Intruducción.
- 7.2. Densidad de pinos.
- 7.3. Distribución de ejemplares y edad de los pinos.
- 7.4. Pinos en España.

Con este esquema presentan su informe el grupo 7, por ser el pino el único ejemplar de la parcela. Hacen una introducción sobre las características importantes del árbol y las distintas especies y sus diferencias.

En el apartado 7.2. calculan el número de ejemplares por metro cuadrado y la altura aproximada de los pinos para averiguar si se trata de un pinar joven o maduro.

Terminan con un estudio bibliográfico sobre la distribución del pino en España, confeccionando un mapa sobre el tema y señalando los márgenes de amplitud de cada especie en la península.

H) Equipo 8.º: Estudio de la fauna

Con las claves que figuran en la bibliografía clasifican los mamíferos encontrados, en su trabajo describen las especies localizadas: musarañas, topos, murciélagos y ratones. Hacen dibujos de su dentadura, huellas y describen cada especie.

En cuanto a las aves, se dedicó una tarde a las egagrópilas. Fueron localizadas a pie de árbol, en los lugares donde había nido, y fueron ubicadas en la correspondiente cuadrícula del mapa. El método seguido en el laboratorio fue el empleado por la revista *Quercus*, bien editado y con gracia. Primero localizar el tipo de egagrópila por el tamaño y después por el contenido. Con ello se localizaron ejemplares correspondientes a gavián, búho chico, y ratonero.

Además de la localización e identificación de nidos, observaron y anotaron las aves que frecuentan el pinar elaborando una lista de especies.

Bibliografía

- BENNET D.P. y HUMPRIES, D.A. *Ecología de Campo*. Edt. Blume.
 MELÉNDEZ, B. *Geología* Edit. Paraninfo.
 NEVIANI. *El suelo*. Ed. Avance.
 HIGGINS y RILEY, N.D. *Guía de Campo de las mariposas de España y Portugal*. Ed. Omega.
 ROTH, N. *Sistemática de los insectos*. Omega.
 WEISZ, P.B.: *Elementos de biología*. Edit. Omega.
 ARAUJO, J. y JUAN VARELA. *Todo Vivo*.
 BLAS ARITIO. *Guía de campo de los mamíferos españoles*. Omega
 POLUNIN. *Guía de campo de las flores de España*. Editorial Omega.
 PAUL WHALLEY. *Guía de las Mariposas*. Guías de Bolsillo. Folio.
 PETERSON, R. MOUNTFORT, G. y HOLLLOM, P. *Guía de campo de las aves de España y demás países de Europa*. Ed. Omega.
 GARNIS, H. y EIGENER, W. *Plantas y animales de España y Europa* EUNSA.
 McCLINTOCK et FITTER, R. *Guide des Plantes a Fleurs de L'Europe occidentale*. Editions Delachaux et Niestlé.
 PACIONI, G. *Guía de Hongos*. Editorial Grijalbo.
 GALLEGO CASTEJON. *Vertebrados ibéricos: Mamíferos insectívoros*. Ed. Luis Gallego. Sevilla.

